



группа компаний
ИНЖПРОЕКТ

БЕЗНАПОРНЫЙ СОРБЦИОННЫЙ ФИЛЬТР БСФ



МОСКВА

БЕЗНАПОРНЫЙ СОРБЦИОННЫЙ ФИЛЬТР БСФ

Общие характеристики

Фильтр предназначен для доочистки сточных вод от нефтепродуктов и взвешенных веществ.

Сорбционный фильтр, в форме цилиндра Ø от 1500 до 3000 мм, выполнен из армированного стеклопластика, в котором размещаются сам фильтрующий материал и вспомогательное оборудование – верхнее и нижнее распределительные устройства, арматура, воздуховод, и т.д.



Емкости из армированного стеклопластика представляют собой основную строительную конструкцию, являются инженерными сооружениями, выдерживающими нагрузки от давления грунта и грунтовых вод, а так же массы технологического оборудования.

Материалы, применяемые при изготовлении фильтра – армированный стеклопластик, ПВХ, нержавеющая сталь – не поддаются коррозии и гниению, устранив тем самым необходимость профилактических работ по противокоррозионной защите корпуса и обеспечивая длительный срок службы сооружений. Срок службы рабочей эксплуатации стеклопластиковой ёмкости фильтра не менее 50 лет.

Размеры и масса фильтра зависят от глубины залегания подводящих коллекторов и требуемой производительности. Корпус из армированного стеклопластика позволяет значительно уменьшить массу фильтра.

Сорбционный фильтр состоит из стеклопластиковой емкости выполненной в виде цилиндра, и установленной вертикально, горловина емкости закрыта крышками. Внутренняя донная часть резервуара выполнена в виде воронки, для равномерного сбора воды со всей площади фильтра.

Во внутреннюю часть емкости через стенку выведены гильзы, для трубопровода подачи и отвода стоков. В нижней части резервуара установлена распределительная гребенка для подачи воздуха при барботировании.

Степень очистки:

Вид загрязнений	Концентрация, мг/л	
	на входе	на выходе
нефтепродукты	0.3 – 0.5	0.03 – 0.05
	3 – 5	0.3 – 0.5
взвешенные вещества	до 10	1 – 3
	до 20	5 – 10

Данный фильтр включён в технологическую схему очистки ливнёвых вод. Непосредственно перед фильтром должны располагаться пескоилоуловитель и/или нефтеуловитель, снижающий показатели до необходимой концентрации.

Основные типоразмеры

Типоразмер	Производительность, л/сек.	Диаметр, м	Объём сорбента, м ³
БСФ-1	1-4	1,5	3,7
БСФ-2	4-8	2,0	8,2
БСФ-3	8-12	2,5	12,4
БСФ-4	12-18	3,0	21,3

Комплект поставки

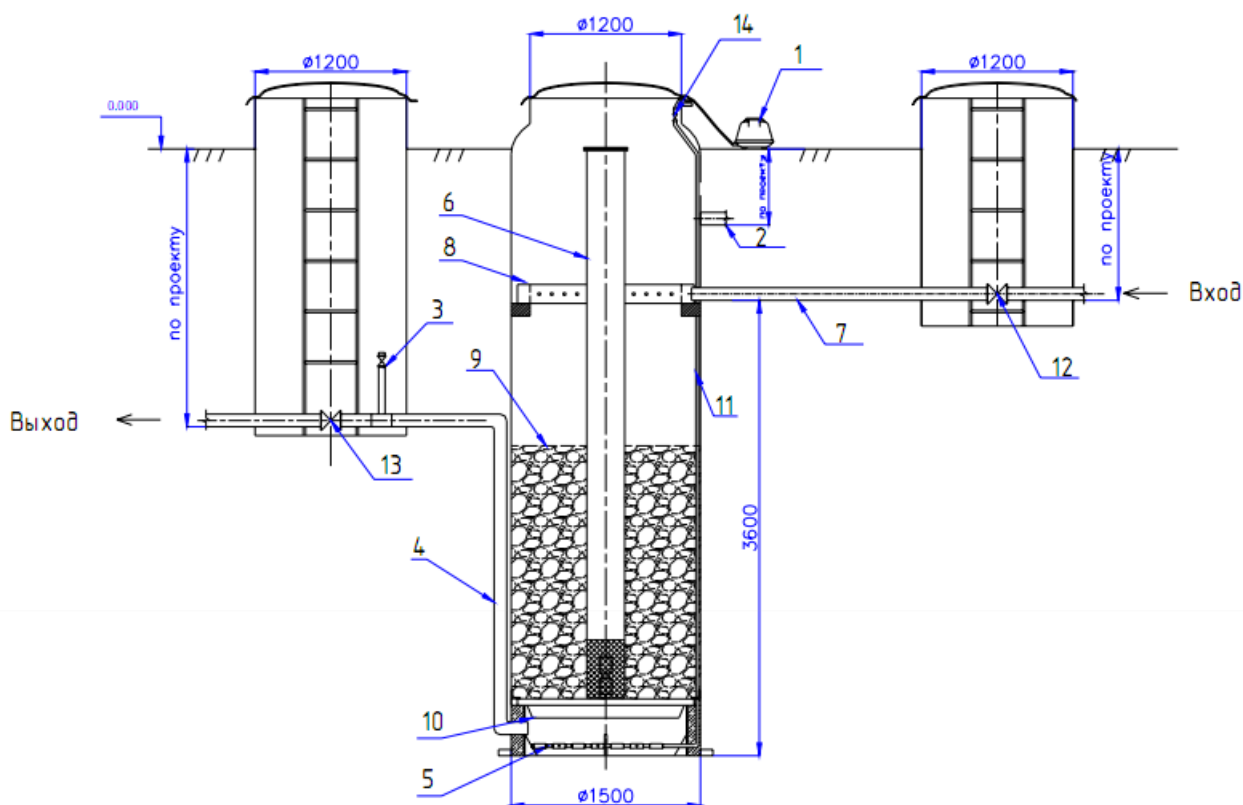
№ п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1	Корпус фильтра с фильтрующей загрузкой 1	1
2	Колодец с запорной арматурой перед фильтром 1	1
3	Колодец с запорной арматурой и промывочным штуцером после фильтра	1
4	Компрессор	1
5	Насос	1

Принцип действия

Вода после нефтеуловителя (производства ООО «ЭКОЛАЙН») поступает непосредственно в сорбционный фильтр по трубе 7. Далее вода поступает в верхнюю распределительную систему 8, служащую для равномерного распределения воды по всей площади сорбента. (Фильтр имеет верхнюю и нижнюю распределительные системы, которые равномерно распределяют и собирают поток по сечению фильтра при фильтрации и промывках.) Сама загрузка 9 представляет собой угольный сорбент различного

фракционного состава, объём которого зависит от требуемой производительности фильтра и от начальной и конечной концентраций нефтепродуктов. Далее уже очищенная вода собирается на нижней гребёнке 10 и сбрасывается в грунт, на рельеф или в водоёмы.

Принципиальная схема
безнапорного фильтра



Сорбент является универсальной загрузкой фильтров очистки воды от нерастворенных и растворенных нефтепродуктов, грубодисперсных примесей, железа, фенола, ионов тяжелых металлов, аммония, нитратов, бензпирена и пр. Большим преимуществом сорбента является его дешевизна по отношению к активированным углям в 2-3 раза и продолжительность эксплуатации без замены - 3-7 лет. Неправильная форма угольных частиц сорбента с большим коэффициентом неоднородности обеспечивает снижение мутности воды и большую грязеемкость загрузки фильтров - до промывки - 3-5% от веса сорбента.

Длительное применение сорбента без замены в течение 3-7 лет обеспечивает интенсивная промывка, обусловленная большим насыпным весом (0,7кг/л) и упрощенная химическая регенерация. Отсутствие сорбции низкомолекулярной органики не только упрощает регенерацию, но и предотвращает образование микроорганизмов внутри слоя сорбента и скопление насекомых над открытым фильтром. Сорбент стабилен в работе.

Допускается длительное хранение и замерзание сорбента внутри фильтра в слое воды. Отработанный сорбент может утилизироваться сжиганием без нанесения ущерба атмосфере. Поставляется сорбент в мягких контейнерах весом по 500 кг и по 30 кг.

Инструкция по эксплуатации

Загрузку сухого сорбента следует проводить в слой чистой воды, занимающей 35% от высоты гидравлической камеры фильтра. После того как сорбент намокнет и полностью осядет (в горячей воде в течение 0,5-1 часа, в холодной воде в течении 4-6 часов), необходимо убедиться, что весь сорбент находится под водой, а при необходимости добавить воду.

Для предотвращения больших потерь напора в слое сорбента внутри фильтра и выноса угольной пыли в очищенную воду необходима отмывка сорбента от угольной пыли, образовавшейся в процессе его изготовления, транспортировки и выгрузки. С этой целью должна использоваться чистая вода. Для удаления пыли из нижних слоёв загрузки целесообразно периодически перемешивать сорбент; с этой целью необходимо использовать компрессор 1, воздух от которого подаётся по воздухопроводу 11 (при закрытых задвижках 12, 13, 3). В процессе выполнения указанного регламента отмывается 80 - 90% пылевидной фракции сорбента. Угольную пыль в виде вспененного водного слоя и верхний слой сорбента толщиной 1 - 2 см удаляют. Отмывка восходящим потоком воздуха ведётся до визуального восприятия отмывочной воды как чистой. Процесс повторяют 3 - 4 раза до полного отсутствия вспененного слоя.

Периодически необходимо осуществлять промывку сорбента. Для этого необходимо к задвижке 3 подключить, к примеру, пожарную машину, и под давлением подавать воду в фильтр. Вода, достигнув уровня переливного патрубка 2 будет самотеком уходить в голову очистных сооружений. Процесс длится 20-30 мин.

Срок эксплуатации сорбента можно значительно увеличить (с 3-х лет до 7-х). Для этого следует регенерировать его 1 раз в 0,5-1 год.

Процесс регенерации делится на 5 этапов:

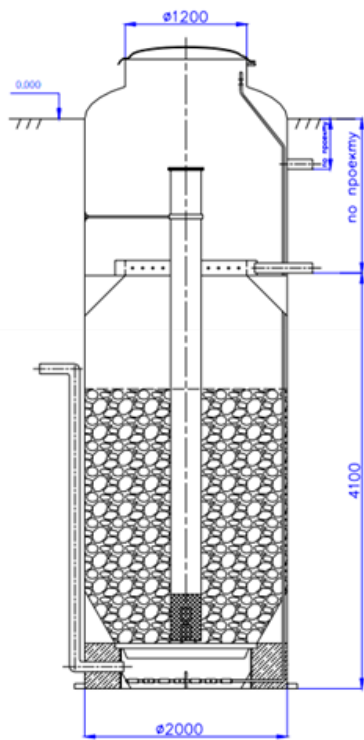
1. Удаление грязной воды из фильтра (для этой цели используется погружной насос, который опускается в трубу 6).
2. Подготовка щелочного раствора (NaOH с pH=10,4-10,6; это примерно 120-130 мг/л) и закачка его в фильтр в объёме равном 60% от объёма сорбента.
3. Барботирование сорбента воздухом в течение 30 мин. (вентиль 14 временно открыт).
4. Отвод щелочного раствора осуществляется в голову очистных сооружений при помощи переливного патрубка 2, когда вода достигает уровня данного патрубка.
5. Сброс первых порций фильтрата на рельеф в течение 20-30 минут.

После ухудшения качества очистки воды или значительного уменьшения расхода через фильтр, которые не устраняются промывками и регенерацией, производится замена сорбента, практически не ранее 5-7 лет эксплуатации. Поскольку диаметр отверстия верхнего люка составляет 1200 мм, то загрузку и выгрузку сорбента можно проводить через него механическими средствами или в ручную.

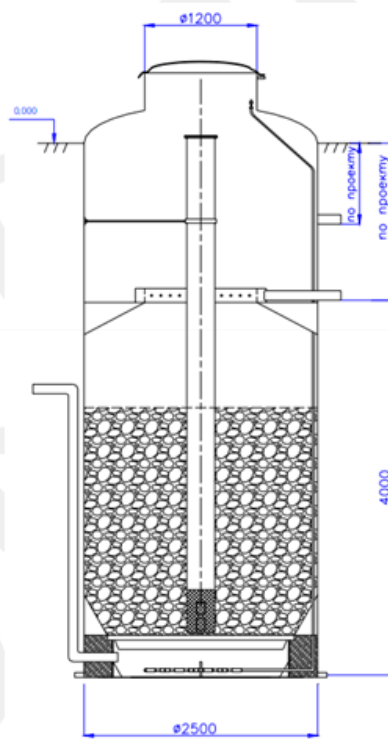
Основной типоразмерный ряд

(тип 1 диаметр 1,5 м представлен на принципиальной схеме)

Тип 2 (диаметр 2,0 м)
производительность 5-8 л/сек.



Тип 3 (диаметр 2,5 м)
производительность 9-12 л/сек.



Тип 4 (диаметр 3,0 м)
производительность 13-18 л/сек.

